

CONECTIVIDAD PARA EDIFICIOS INTELIGENTES

DANDO FORMA A
LOS NEGOCIOS SIEMPRE
CONECTADOS DEL FUTURO

COMMSCOPE®

BIENVENIDOS A UNA EMPRESA MÁS INTELIGENTE Y MÁS EFICIENTE

Los edificios inteligentes llevan esa etiqueta por más de una razón. A nivel literal, la conectividad de red entre los sistemas de un edificio hace posible que la empresa sede regule automáticamente la seguridad, las condiciones ambientales, la iluminación, las comunicaciones y otros factores, lo que ayuda a mantener un ambiente acogedor que favorece el trabajo allí realizado. Estas redes de sistemas han llegado a ser más críticas para la eficiencia, la eficacia y la economía de las operaciones de una empresa.

Usando una definición más amplia, los edificios inteligentes también son un medio eficaz para que una empresa aumente la eficiencia, reduzca los costos y optimice las operaciones. Este es un enfoque “inteligente” para reducir los gastos operativos y para facilitar un modelo de crecimiento flexible. Entonces, ¿qué potencia la conectividad de un edificio inteligente a principios del siglo XXI? Es una infraestructura de comunicaciones integrada que soporta aplicaciones y redes cableadas e inalámbricas.

CommScope ha sido durante mucho tiempo líder de esta infraestructura de comunicaciones empresariales en todo el mundo y, en el proceso de desarrollo y recepción de comentarios, vemos que surgen tres consecuentes necesidades a medida que las empresas adoptan las eficiencias de los edificios inteligentes:

1. La necesidad de conectividad móvil dentro de la empresa, ya que menos empleados están ligados al escritorio, pero necesitan cobertura inalámbrica en todas partes
2. La necesidad de implementar la base con una infraestructura preparada para el futuro, a fin de enfrentar la constante evolución y crecimiento del Internet de las cosas (IoT)
3. La necesidad de converger muchas redes dispares o propietarias en una sola red de capa física Ethernet IP unificada

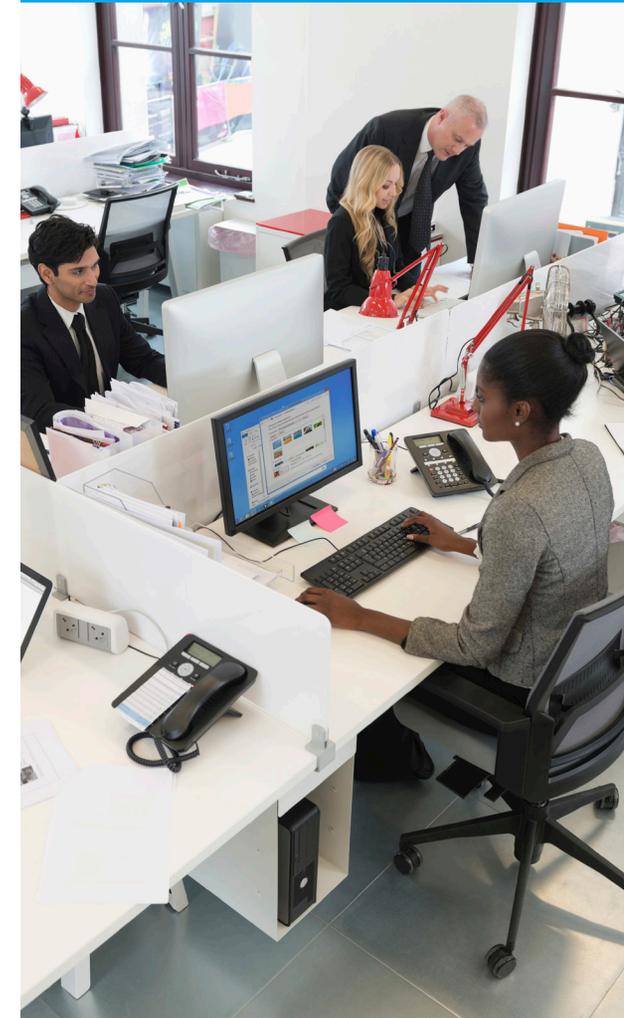


TABLA DE CONTENIDO

CommScope ha creado este volumen actualizado de información y recomendaciones para ayudar a nuestros clientes a abordar estas tres necesidades, y otras, construido sobre la base de décadas de experiencia e implementaciones exitosas en más de 100 países.

Capítulo 1: Internet de las cosas.

Más servicios y dispositivos están en línea, y la infraestructura de TI es cada vez más capaz de conectarlos todos.

Capítulo 2: Infraestructura convergente.

Las soluciones de cableado de bajo costo y fáciles de instalar están optimizando el despliegue de las redes empresariales.

Capítulo 3: Rejilla de conectividad universal.

Asigne un plan para la conectividad total en toda la empresa, incluso cuando los empleados cambian de oficina.

Capítulo 4: Administración de la infraestructura automatizada.

Cómo rastrear automáticamente toda la conectividad y los dispositivos conectados, y documentar toda la red.

Capítulo 5: Energía sobre Ethernet.

Cada vez más dispositivos conectados están consumiendo más energía: aquí encontrará cómo PoE se mantiene al día.

Capítulo 6: A/V y HDBaseT.

La normativa para la conectividad de audio y video facilita la transferencia de todo tipo de medios a través de la red.

Capítulo 7: Sistemas inalámbricos dentro del edificio (IBW).

Wi-Fi es solo una parte de la imagen: las soluciones IBW pueden brindar un servicio celular confiable a todos los pisos de la empresa.

Capítulo 8: Iluminación de bajo voltaje.

Flexible y eficiente, puede iluminar un espacio y dar a conocer la estrategia de energía de su empresa.

Capítulo 9: Modelado de la información del edificio (BIM).

BIM va más allá de los simples dibujos CAD para mostrarle cómo interactúan los sistemas de edificios inteligentes.

Capítulo 10: Protección.

Proteja su red de las amenazas donde sea que surjan, desde dentro o desde fuera.

Capítulo 11: Seguridad.

Un edificio inteligente puede ayudar a reducir la posibilidad de pérdida de vidas o bienes en caso de un desastre.

Capítulo 12: Normas.

A medida que cambian las capacidades, las normas evolucionan, por lo que es importante mantenerse al día en las normas actuales.

Cada capítulo incluye recomendaciones específicas que puede poner en práctica en su red empresarial para crear un edificio más inteligente y eficiente que satisfaga mejor las necesidades de su negocio en crecimiento.

CAPÍTULO

1

Internet de las cosas (IoT)



CAMBIANDO LA FORMA CÓMO TRABAJAMOS, VIAJAMOS Y VIVIMOS

El Internet de las cosas (IoT) se está expandiendo tan rápidamente que es difícil mantenerse actualizado con sus últimas aplicaciones. Parece que no hay límite en las formas en que los dispositivos y servicios conectados nos ayudan a todos a operar de manera más eficiente y efectiva.

Pronto, cualquier discusión sobre edificios inteligentes incluirá el Internet de las cosas (IoT). Con 8,4 mil millones de dispositivos en línea actualmente y otros 17 mil millones de dispositivos esperados para 2020¹, el impacto del IoT ya se está sintiendo en nuestra vida diaria en el hogar, en la oficina y en la carretera.

Si bien se espera que el mayor porcentaje de dispositivos IoT se implemente en fábricas, ciudades inteligentes y, eventualmente, vehículos autónomos, los dispositivos IoT también desempeñarán un papel importante en los edificios comerciales. Los dispositivos que permiten aplicaciones como la iluminación LED, la utilización del espacio, el HVAC, los sistemas de control de acceso/seguridad IP, junto con los equipos de TI tradicionales, ya se están implementando en edificios comerciales para mejorar la eficiencia operativa.

¿Qué es...

Internet de las cosas (IoT)?

Es un ecosistema de dispositivos electrónicos en red, desde electrodomésticos hasta redes de sensores comerciales y vehículos autónomos, que se basan en la conectividad para compartir y recibir información.

EL IOT ESTÁ AYUDANDO A IMPULSAR LA CONVERGENCIA DE LAS INSTALACIONES TRADICIONALES Y LA INFRAESTRUCTURA DE TI.

Hoy en día, solo una pequeña fracción de los dispositivos en edificios están realmente conectados a la red. Para aprovechar al máximo el potencial del IoT, el desafío es conectar estos dispositivos independientes a través de Ethernet, celular, Bluetooth® Low Energy, Zigbee®, Wi-Fi u otros protocolos, según la aplicación y el dispositivo. Al hacerlo, aprovecha el beneficio principal del IoT, que es su capacidad para recopilar datos, procesarlos y analizarlos para impulsar decisiones más informadas e inteligentes.

Según McKinsey, se espera que el impacto y el valor del IoT excedan los 11 mil millones de dólares anuales para el 2025²; la conectividad es absolutamente esencial para asegurar que este valor pueda ser alcanzado.

Como se ilustra, hay vastas aplicaciones que se están desarrollando para el IoT actualmente. Si bien está claro que no se utilizará un protocolo único para todas las aplicaciones, hay algunos que tienen más probabilidades de implementarse en las aplicaciones de ciudades inteligentes, donde se requiere una baja tasa de energía, baja velocidad de transmisión de datos y soporte a larga distancia. De manera similar, habrá otros protocolos que prevalecerán más en los edificios inteligentes que no tienen requisitos de cobertura de distancia extendida.

La conectividad inalámbrica prevalecerá, pero aún se necesitará un sólido cableado principal para garantizar que la transmisión por la red de retorno sea posible.

A lo largo de este libro, exploraremos los medios para proporcionar esta conectividad. Por ejemplo, en el siguiente capítulo, analizaremos cómo se puede usar el despliegue de una rejilla de conectividad universal (UCG) para transportar protocolos inalámbricos que se comunican en un rango limitado, con el fin de mejorar la vida útil de la batería en sensores remotos de baja potencia.



Se espera que la mayoría de las aplicaciones de IoT surjan en ciudades inteligentes, fábricas y sistemas de transporte, con espacios empresariales y comerciales representando una gran parte.

El IoT en el espacio empresarial y comercial

El mayor beneficio del IoT para las empresas se encuentra en la mayor eficiencia de su seguridad, detección de incendios, iluminación, HVAC, ascensores y otros sistemas conectados.

Los segmentos empresariales más grandes que ven estos beneficios son los espacios de oficinas, el comercio minorista, la atención médica, los lugares de trabajo y los espacios industriales.

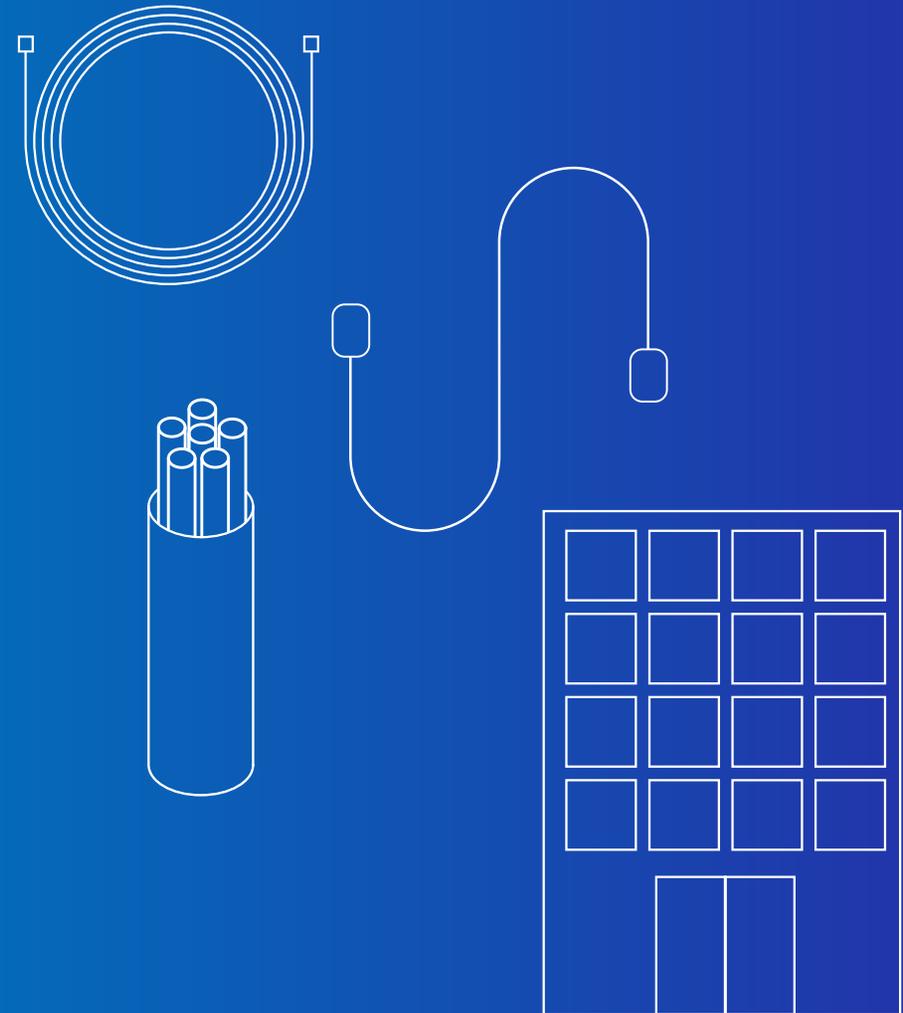
¹ Gartner dice que 8400 millones de "cosas" conectadas estarán en uso en 2017, un 31 por ciento más que en 2016. Gartner 2017

² El internet de las cosas (IoT): Mapeando el valor más allá del despliegue publicitario. McKinsey 2015

CAPÍTULO

2

Infraestructura convergente

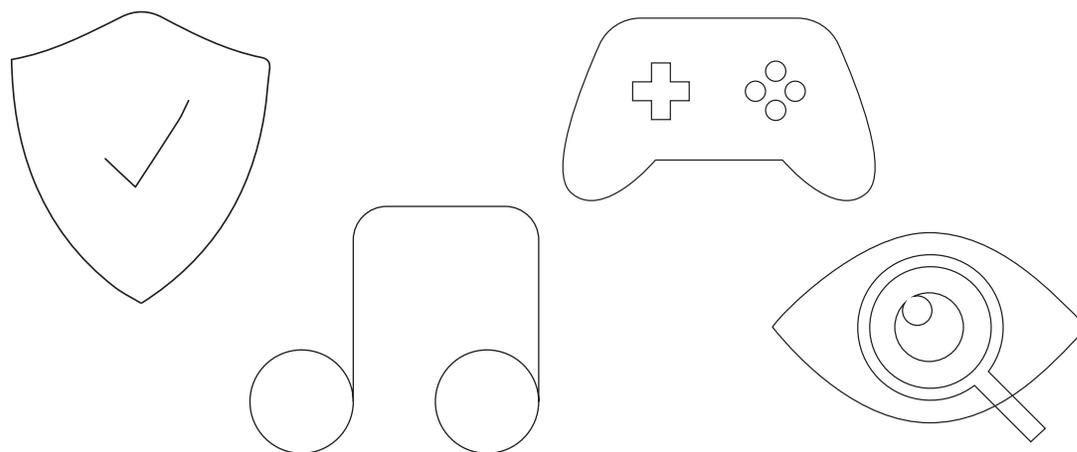


LA CONVERGENCIA DEL PROGRESO HACE BORROSAS LAS DISTINCIONES

Las aplicaciones y tecnologías de red, como 2.5G/5G/10G Ethernet, energía a través de Ethernet (PoE) y HDBaseT, están en constante evolución. Sin embargo, su evolución las acerca a una única infraestructura convergente.

A medida que esta convergencia se hace más pronunciada, surgen nuevas oportunidades para integrar las aplicaciones de bienes raíces, TI, administración de edificios e instalaciones en una infraestructura de red única y simplificada que se transportan a través del cableado de cobre de par trenzado: cableado Ethernet. Hoy en día, puede soportar aplicaciones tan diversas como:

- Redes Wi-Fi
- Soluciones inalámbricas dentro de los edificios (IBW)
- Iluminación LED inteligente y redes de sensores
- Sistemas audio/visuales
- Seguridad y control de acceso
- Automatización de edificios
- Sistemas de audio de enmascaramiento de sonido



¿Qué es... infraestructura convergente?

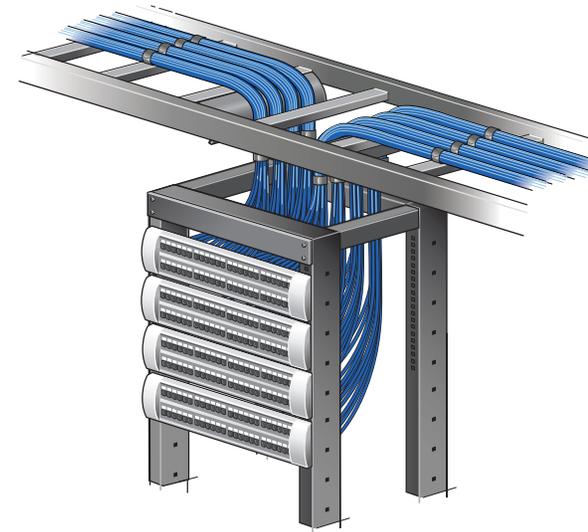
Es un sistema unificado de cableado capaz de soportar muchas aplicaciones y dispositivos diversos, con flexibilidad preparada para el futuro a fin de soportar también las aplicaciones cableadas e inalámbricas emergentes.

LAS VENTAJAS: COSTO MEJORADO, CONFIABILIDAD Y AGILIDAD

Desde un punto de vista operativo, esta integración es una alternativa altamente preferible a mantener una colección de topologías discretas cableadas e inalámbricas, cada una de las cuales requiere sus propios materiales, experiencia y administración. La alineación con una infraestructura de red única e inteligente que puede administrar todo el tráfico en el sitio de la empresa puede reducir los costos de instalación hasta en un 50 por ciento, y reducir los gastos operativos a largo plazo.

Reducir el número de redes separadas ayuda a garantizar una mayor confiabilidad y disponibilidad. Dado que el marco es flexible y adaptable, es sencillo y económico cambiar o expandir los sistemas que soporta según lo requieran las cambiantes necesidades comerciales, mientras se mantiene el máximo tiempo de disponibilidad.

La convergencia de tecnologías en una infraestructura convergente de cobre de par trenzado es una solución para muchos de los desafíos comerciales más apremiantes de nuestro mundo. Los entornos empresariales que cambian con rapidez dependen de estas tres ventajas (costo, confiabilidad y agilidad) para funcionar de manera eficiente y competitiva.



Recursos adicionales:

[Documento:
Cableado de red central
con fibra en edificios](#)

RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

El cableado de par trenzado proporciona una base flexible para todo tipo de sistemas de edificios empresariales. El cableado Categoría 6A se encuentra a la vanguardia de estas capacidades, ya que cuenta también con el ancho de banda y la velocidad para futuras aplicaciones. Mostraremos a continuación cómo hacer para que la infraestructura convergente sea aún más económica y potente en su empresa:

Conozca sus sistemas convergentes

Los avances recientes han agregado más aplicaciones a la red. Todos estos y más pueden ejecutarse en una infraestructura convergente:

- Servicios de voz y datos
- Soluciones inalámbricas dentro del edificio para servicio celular
- Control de acceso, tanto físico como de red
- Vigilancia y monitoreo de seguridad
- Automatización del control ambiental del edificio
- Luces LED, sensores de ocupación y medioambientales

Cableado horizontal y principal

Una infraestructura convergente necesita capacidad suficiente para mover datos desde diversos sistemas. También necesita el ancho de banda para soportar aplicaciones futuras y sus mayores requisitos. Para asegurarse de que su red esté lista, el cableado horizontal (por ejemplo, cubriendo un piso en particular) debe ser Categoría 6A. El cableado principal (que une segmentos horizontales al servidor principal) debe ser cable de fibra óptica OM4, OM5 u OS2. La elección dependerá de la distancia.

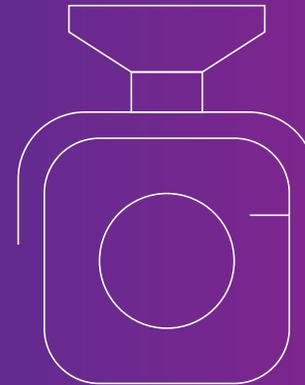
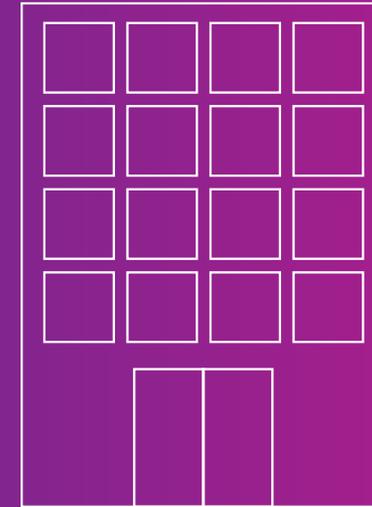
Siga las normas

La infraestructura convergente no significa que todos sus servicios y dispositivos conectados compartan normas comunes. Debido a que las normas de aplicación generalmente impulsan las normas de cableado, es fundamental observar las normas relevantes de las aplicaciones que espera transportar. ISO, TIA e IEEE publican estas normas de aplicación; obtendrá más información al respecto en el Capítulo 11.

CAPÍTULO

3

Rejilla de conectividad universal



CONECTANDO EL PISO AL TECHO Y EXTREMO A EXTREMO

El lugar de trabajo moderno está cambiando. Es más dinámico y conectado que nunca. En un espacio empresarial, hay grandes ventajas al implementar una infraestructura convergente para soportar los bienes inmuebles, las instalaciones y los servicios de TI en una arquitectura única, como exploramos en el Capítulo 2. Asegurarse de que esta arquitectura llegue a cada usuario y dispositivo, incluso cuando esté en movimiento, es de lo que se trata el enfoque de la rejilla de conectividad universal (UCG).

Impulsado por nuevas aplicaciones en la tecnología cableada e inalámbrica, el modelo centrado en la estación de trabajo está dando paso a un modelo centrado en el dispositivo distribuido. La forma más eficiente de garantizar una conectividad ubicua es localizar los puntos de acceso en el techo o cerca de él, donde puedan alcanzar fácilmente una antena DAS, una estación de trabajo del usuario, una cámara de seguridad o un equipo HVAC de un edificio. La arquitectura de cableado de zona de UCG provee una manera uniforme pero ágil para garantizar que el cableado estructurado esté siempre donde debe estar, sin modificaciones costosas ni problemáticas. Con la UCG, una empresa puede integrar cualquier número de tecnologías cableadas e inalámbricas, como:

- Wi-Fi, DAS o redes celulares pequeñas
- Cámaras de seguridad y sistemas de control de acceso
- Iluminación LED, control de HVAC y sensores de ocupación
- Pantallas digitales, estaciones telefónicas u otros dispositivos PoE

¿Qué es... la rejilla de conectividad universal (UCG)?

La UCG es un enfoque para implementar la infraestructura de cableado en la empresa que proporciona la máxima flexibilidad y escalabilidad a largo plazo.

LA LIBERTAD DE MOVERSE, AGREGAR Y CAMBIAR

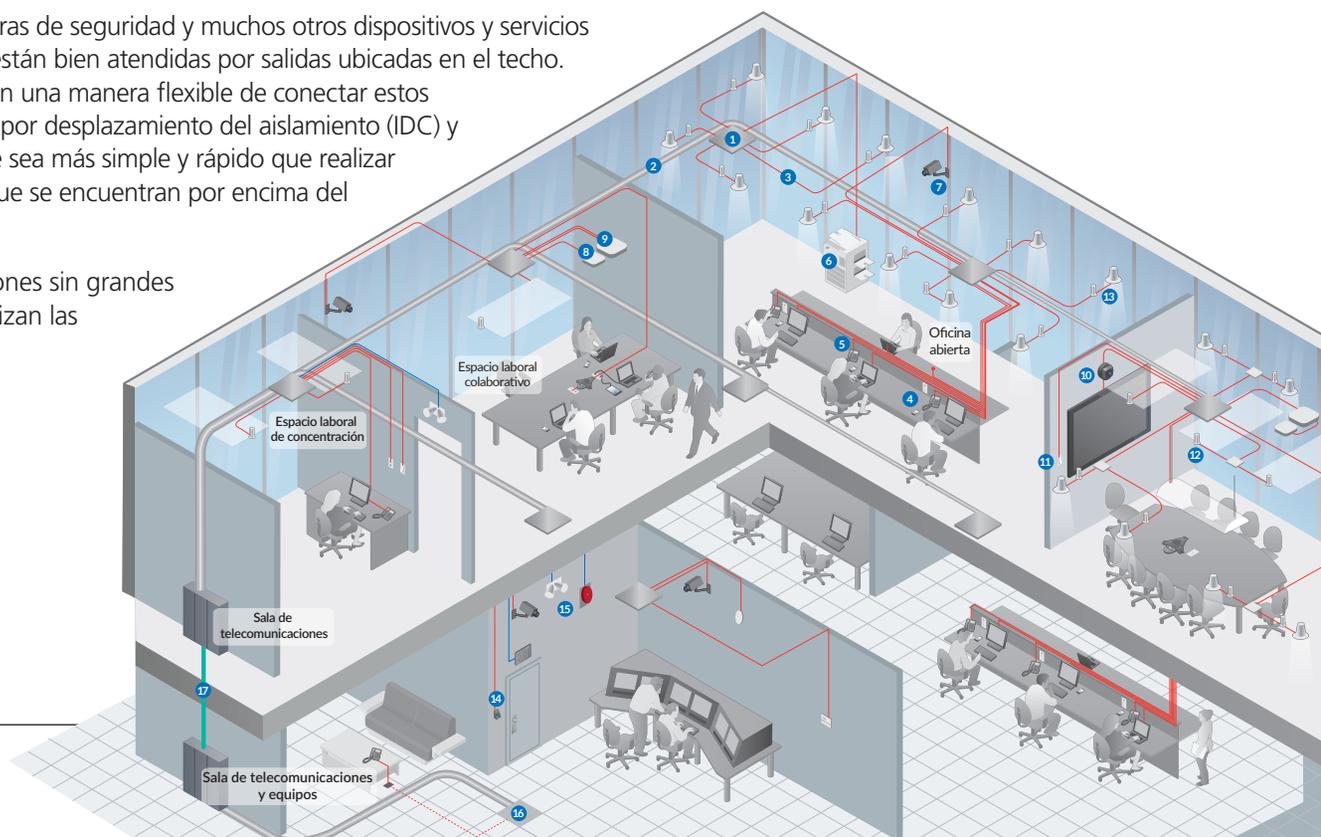
En un espacio empresarial, la infraestructura para redes de comunicaciones consta de dos segmentos básicos: la red principal (también conocida como vertical o riser) y la red horizontal. La red principal conecta los cuartos de telecomunicaciones (TR) con el cuarto de equipos (ER) ubicada centralmente. El medio de la red principal suele ser cable de fibra óptica multimodo OM3, OM4 u OM5 o monomodo para soportar aplicaciones de gran ancho de banda, aunque el cableado de cobre puede también ser desplegado para aplicaciones de bajo ancho de banda.

La sección horizontal de la red incluye la conexión entre un panel de conexión en el TR o ER y una salida de telecomunicaciones (TO) o un conjunto de salidas de telecomunicaciones multiusuario (MUTOA) en el área de trabajo, y la conexión entre el TO o MUTOA a un dispositivo final.

Wi-Fi, soluciones inalámbricas dentro de los edificios, cámaras de seguridad y muchos otros dispositivos y servicios conectados son ejemplos de conexiones horizontales que están bien atendidas por salidas ubicadas en el techo. Los conjuntos de conectores de techo de UCG proporcionan una manera flexible de conectar estos dispositivos con el uso simple de la tecnología de conexión por desplazamiento del aislamiento (IDC) y cordones de conexión terminados de fábrica, haciendo que sea más simple y rápido que realizar terminaciones de campo en espacios reducidos como los que se encuentran por encima del cielo raso.

Debido a esta arquitectura, se pueden realizar modificaciones sin grandes costos de material o mano de obra, a la vez que se minimizan las interrupciones que reducen la productividad.

El cableado de zona se basa en una jerarquía de infraestructura para conectar el cuarto de telecomunicaciones (TR) al punto de consolidación (CP) de cada zona, que actúa como intermediario entre la red central y la salida de las telecomunicaciones (TO).



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Para garantizar que la UCG proporciona conectividad y eficiencia, tenga en cuenta varias guías importantes de diseño e implementación.

Tamaño máximo de celda

- Las recomendaciones de rejilla según TIA-162-A especifican celdas cuadradas que no superen los 60 pies por 50 pies (18,3 metros por 18,3 metros).
- La ISO/IEC TR 24704 proporciona dimensiones similares para celdas hexagonales, especificando un radio de 40 pies (12 metros) o menos.

Los espacios y conexiones cuentan

- Las celdas deben estar espaciadas uniformemente para soportar el fácil despliegue de los dispositivos conectados.
- El número de cable de conexión en cada celda depende de las aplicaciones admitidas y del tamaño de la celda.

Aplicaciones	Puertos por punto extremo	Notas/consideraciones adicionales	Puertos por celda
Estación de trabajo	Dos puertos por escritorio	Asume 36 estaciones de trabajo por celda de 60 pies x 60 pies	72 puertos
Wi-Fi	Dos puertos por WAP	Planifique dos puntos de acceso por celda para adaptarse a futuros aumentos de capacidad	Cuatro puertos
In-building wireless	Dos puertos por AP	Planifique un puerto de repuesto para satisfacer las necesidades futuras	Dos puertos
Radiolocalización y enmascaramiento de sonido	Uno a cuatro puertos por sistema	Las arquitecturas de sistema varían. Consulte los requisitos del fabricante	Uno a cuatro puertos
Iluminación de bajo voltaje con sensores de ocupación integrados	Uno puerto por luminaria e interruptor de pared	Asume una altura de techo de 9,5 pies con conexiones para interruptores de pared o sensores en áreas comunes	40 a 48 puertos
Sensores de ocupación	Un puerto por sensor	Planifique un sensor por escritorio, con sensores adicionales en pasillos y otras áreas comunes con una separación aproximada de 10 a 15 pies	36 a 48 puertos

Recursos adicionales:

Guía de diseño: [Red de conectividad universal de CommScope](#)

Folleto: [Red de conectividad universal de CommScope](#)

OPCIÓN DE CABLEADO

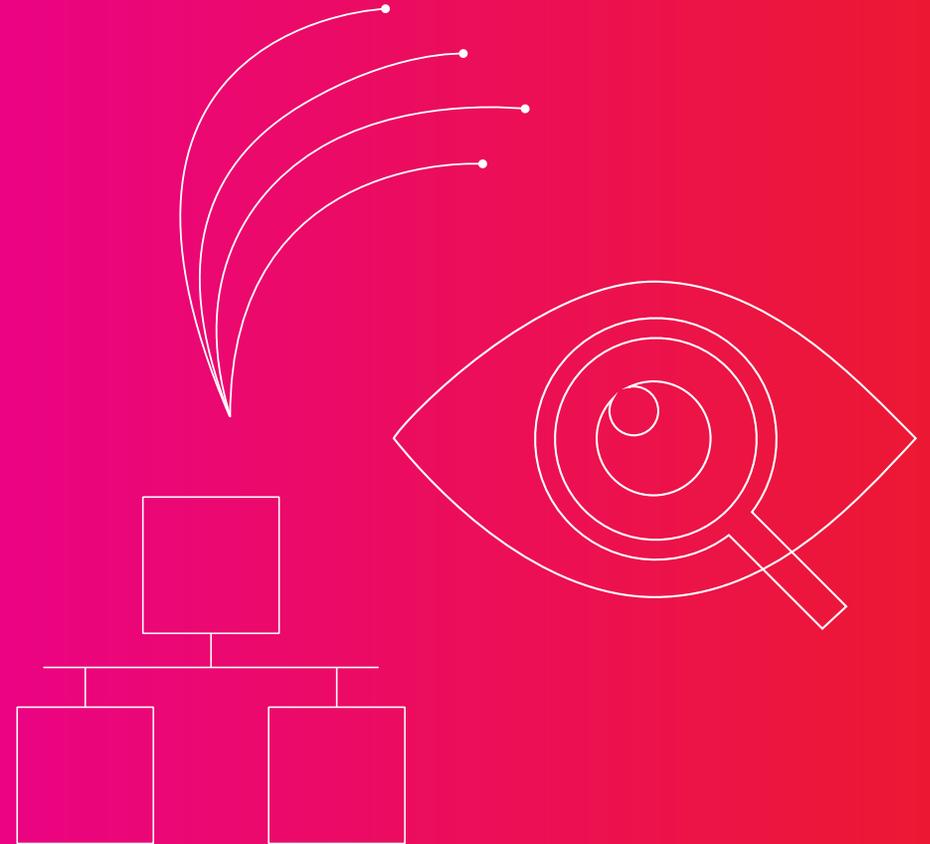
Si bien varios tipos de cables pueden transportar las aplicaciones y exigencias actuales, se recomienda el cable Categoría 6A para garantizar soporte permanente para las aplicaciones que se especifican en las siguientes normas de cableado:

Aplicación	Normas	
	TIA	ISO/IEC
Edificios inteligentes	TIA 862-B	ISO 11801-6
WiFi	TIA TSB-162	ISO TR 24704
2.5G / 5GBASE-T	TIA TSB-5021	ISO 11801-9904
Energía por Ethernet	TIA TSB-184-A	ISO 14763-2
Atención médica	TIA 1179	
Centros de datos	TIA 942-A	ISO 11801-5
Educación	TIA 4966	



CAPÍTULO

4

Gestión automatizada
de la infraestructura

AUTOMATIZACIÓN PARA LOGRAR EFICIENCIA

El surgimiento de los sistemas de edificio inteligente significa que más dispositivos y aplicaciones se integran en la misma red empresarial.

La gestión automatizada de la infraestructura (AIM) es una solución combinada de hardware/software que gestiona y mejora la eficiencia operativa de cada sistema que toca.

RASTREAR CADA MOVIMIENTO, CAMBIO Y ALERTA

Los sistemas AIM son particularmente útiles para rastrear lo que sucede en todo el entorno. El sistema AIM monitorea y registra los cambios en las conexiones de los dispositivos y genera de forma automática alarmas para alertar al personal de cualquier evento no autorizado o problemático, por lo general, mediante el envío de un correo electrónico o mensaje de texto al personal apropiado.

RESPONDER LA LLAMADA DE LA MESA DE AYUDA

El sistema AIM es fundamental en las aplicaciones de “mesa de ayuda” que manejan los incidentes de los usuarios:

- El sistema AIM rastrea el ciclo del proceso de solicitud desde la apertura de un ticket de problemas hasta su resolución
- También proporciona información de conectividad física fundamental para ayudar en la resolución de problemas

CONTROLAR LAS INVERSIONES DE CAPITAL

Además de disminuir los gastos operativos (OpEx), diferir los gastos de capital (CapEx) tanto como sea posible es una prioridad principal para cada empresa. Gracias a que la solución AIM identifica y rastrea la ubicación física de cada dispositivo en red, la misma también puede revelar los recursos desaprovechados que, de alguna otra manera, podrían haber sido pasados por alto para evitar inversiones innecesarias en recursos adicionales.

¿Qué es... gestión automatizada de la infraestructura (AIM)?

Un sistema de hardware y software integrado que detecta de forma automática la inserción o extracción de cables. También documenta la infraestructura de cableado, incluyendo el equipo conectado, lo que permite la gestión de la infraestructura y el intercambio de datos con otros sistemas.



AIM Y ENERGÍA SOBRE ETHERNET (ALIMENTACIÓN REMOTA)

AIM puede ayudar con la asignación de circuitos de modo de reducir la generación de calor y mejorar la disipación del calor

- Los cables deben estar vinculados a paquetes para facilitar el registro preciso de la configuración de la instalación de alimentación remota
- La intención es rastrear la generación de calor en cada paquete de cable y evitar el sobrecalentamiento de cualquier cable en el paquete
- Los sistemas AIM pueden rastrear el tamaño del paquete de cable y la energía total que cada paquete transportado de modo de optimizar la asignación de circuitos para la entrega de energía remota
- Rastrea automáticamente los paquetes de cable y emite alertas cuando la cantidad de cables supera el umbral
- Detecta y rastrea automáticamente la fuente de alimentación máxima conectada a cada cable



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

La obtención de los beneficios de la AIM depende de comprender los sistemas que se gestionarán. Para garantizar una implementación apropiada, es necesario trabajar con un socio acreditado en AIM que siga estas prácticas:

Diseño y especificación

Define los requisitos comerciales, operativos y del sistema:

- Lista de características a habilitar
- Convenciones de denominación
- Define el backup del sistema y los mecanismos de conmutación por error
- Informes a configurar
- Requisitos para la integración con aplicaciones externas (si los hubiera)
- Configuración del hardware de AIM, incluyendo recomendaciones para el uso de topología de conexión cruzada

Instalación

- Configurar el software AIM con la información específica del cliente
- Activar el hardware AIM mediante la alimentación eléctrica y la sincronización con el software AIM
- Implementar conexiones de parcheo después de la activación del hardware AIM
- Llevar a cabo pruebas de aceptación del usuario

Operación

El sistema AIM se deberá configurar, probar y deberá estar operativo el día que el cliente asuma la titularidad.

- Identificar los grupos de usuarios y proporcionar capacitación en función de cada rol de usuario
- Integrar el sistema AIM al flujo operativo existente
- Obtener un formulario de autorización oficial que reconozca la entrega del sistema al cliente

Recursos adicionales:

[imVision® introduce características de energía sobre Ethernet \(PoE\)](#)

Normas:

[Documento AIM ISO/IEC \(18598\)](#)

Normas:

[Norma TIA 606-B](#)

Normas:

[ISO/IEC 14763-2](#)

CAPÍTULO

5

Energía sobre Ethernet



TECNOLOGÍA QUE ALIMENTA LA REVOLUCIÓN EN CONECTIVIDAD

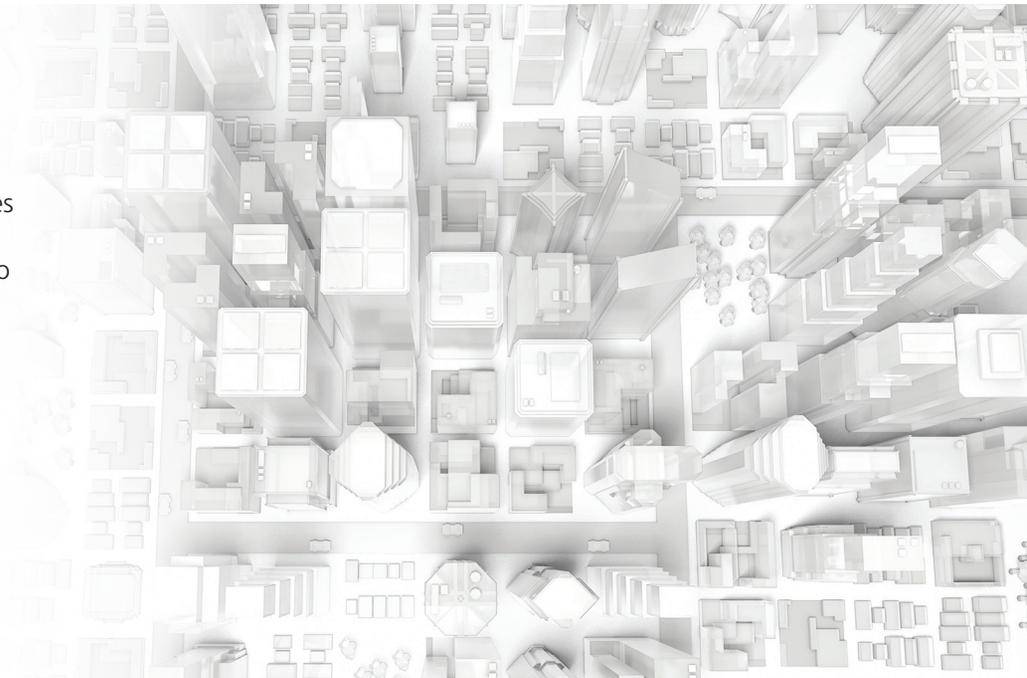
La proliferación de dispositivos de red conectados a IP en las empresas modernas no solo ha impulsado la necesidad de mayores velocidades de datos, sino también aumentó el uso de energía.

Energía sobre Ethernet (PoE) es la tecnología que permite que estos dispositivos compartan conectividad de datos y energía a través de un solo cable Ethernet de cobre, lo que optimiza la infraestructura y simplifica las operaciones.

De una forma u otra, PoE ha estado presente en el espacio empresarial desde 1999, pero también ha seguido evolucionando. Se está llevando a cabo una carrera, una carrera entre dispositivos PoE nuevos, de mayor potencia y las normas de PoE capaces de soportarlos. Estos dispositivos incluyen accesorios empresariales comunes como teléfonos de escritorio, cámaras de seguridad, monitores de video y puntos de acceso inalámbrico para servicios de Wi-Fi e in-building wireless, entre otros.

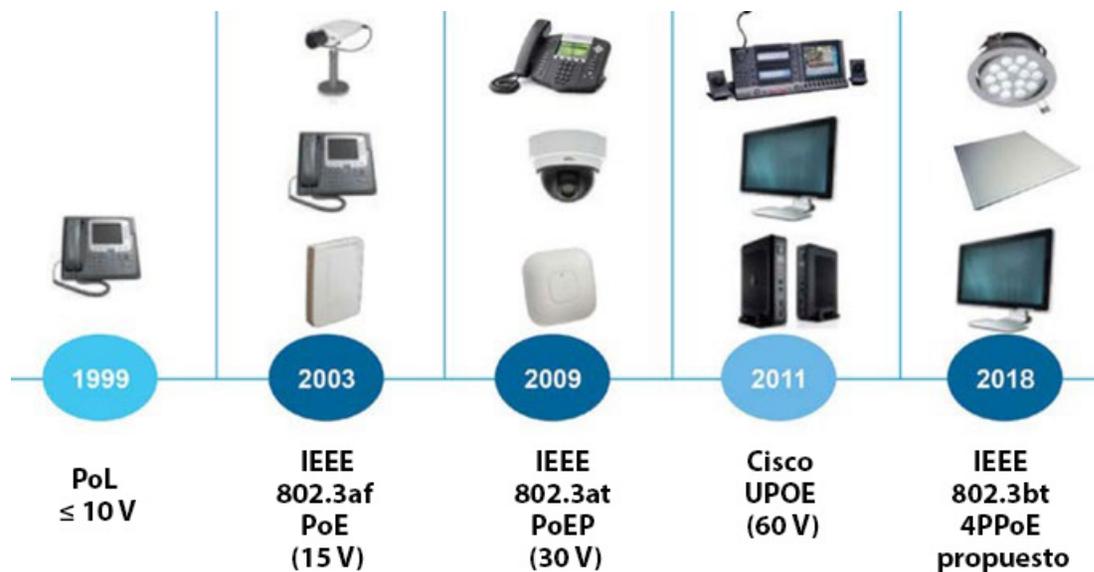
¿Qué es... energía sobre Ethernet (PoE)?

PoE es una tecnología que permite la conectividad tanto para los datos Ethernet como para la energía de CC de bajo voltaje para los dispositivos conectados a IP en una red.



MAYOR POTENCIA, MAYORES POSIBILIDADES

La evolución de la tecnología PoE refleja la evolución de los dispositivos que la misma puede admitir, desde los dispositivos de alimentación precursores de la norma como los teléfonos, a la primera norma PoE en 2003, hasta la norma IEEE 802.3bt más reciente que suministra al menos 71 watts mediante cableado estructurado. No es algo poco común que la introducción de diversos dispositivos conectados anteceda a los estándares.



La evolución simbiótica de las capacidades PoE y los dispositivos conectados a IP en las redes empresariales

POE DE CUATRO PARES OFRECE MÁS RENDIMIENTO Y FLEXIBILIDAD

La norma más reciente aumenta la capacidad de PoE sin comprometer el ancho de banda de los datos. La norma IEEE 802.3bt admite conectividad heredada de 10 Mbps, 100 Mbps y 1 Gbps además de 2,5; 5 y 10 Gbps, utilizando todos los cuatro pares para entregar hasta 71 vatios al dispositivo alimentado. También admite escalado de potencia entre switches Ethernet y dispositivos conectados, permitiendo incluso que los dispositivos sin utilizar se desactiven de forma remota para aumentar la eficiencia de energía.

No obstante, debido a los mayores niveles de potencia asociados con PoE de cuatro pares (4PPoE), se deben gestionar una infraestructura de cable y paquetes de cable específicos de modo de garantizar una disipación de calor adecuada. Para alimentación remota, en las normas de cableado pertinentes se recomienda cableado Categoría 6A.

RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Con el propósito de maximizar el vasto y creciente potencial de PoE en la empresa, siga estas importantes prácticas.

Construido para el futuro

La carrera entre la capacidad PoE y la demanda de dispositivos no ha terminado. Implemente un cable de Categoría 6A para proporcionar un headroom máximo para el crecimiento futuro e incluya dos tramos de cable por dispositivo conectado a fin de duplicar de manera Económica la cantidad de distribuciones en zona disponibles en el futuro. También considere adoptar la arquitectura de [rejilla de conectividad universal](#) según se describe en el Capítulo 3, en especial para los dispositivos en el techo.

Agrupación y carga térmica

Más corriente significa mayor cantidad de calor y eso limita la cantidad de tendidos de cables que se permite en un solo paquete. Basado en un extenso trabajo de modelado y medición que se realizó durante el desarrollo de CENELEC TR 50174-99-01 y TIA TSB 184-A, el tamaño de paquete recomendado es de 24 cables. Para obtener más información, consulte los recursos adicionales.

Elegir las herramientas de administración adecuadas

El Capítulo 4 exploró la forma en que la [gestión automatizada de la infraestructura \(AIM\)](#) ofrece un control potente, intuitivo con respecto a sistemas de redes como PoE. La solución AIM adecuada puede gestionar la cantidad de cables que son alimentados en un paquete en particular, lo que proporciona flexibilidad, rendimiento y eficiencia óptimos. También puede proporcionar información valiosa sobre la resolución de problemas, documentación de conectividad en tiempo real y otros beneficios importantes.

Mayor potencia, más aplicaciones soportadas

El equilibrio térmico es una consideración importante en especial en PoE de potencia más alta. El tamaño del paquete se vuelve cada vez más importante.

Los cables de Categoría 6 y 6A se prefieren en parte debido a que ofrecen una menor resistencia de CC y una disipación de calor mejorada con respecto a la Categoría 5e.

Recursos adicionales:

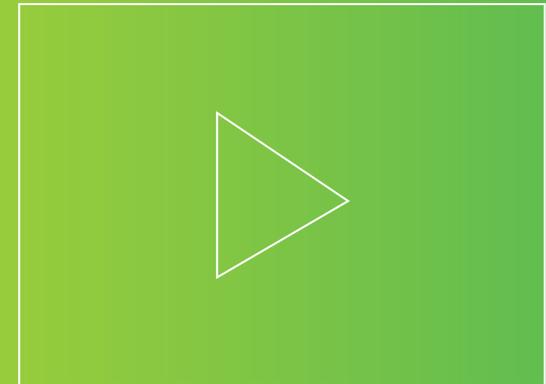
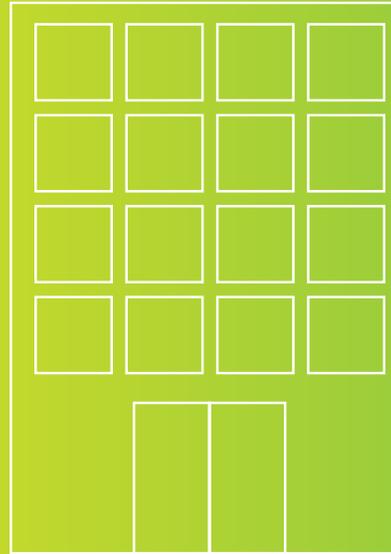
[Guía de implementación de PoE](#)

[Sentar las bases para un nuevo nivel de energía sobre Ethernet \(PoE\)](#)

CAPÍTULO

6

A/V y HDBaseT



EXTENDIENDO EL ALCANCE DE LOS DISPOSITIVOS AUDIOVISUALES

Las pantallas de video de alta definición se vuelven cada vez más comunes en los entornos empresariales y comerciales.

Puede verlas en todos lados: en centros de transporte, tiendas minoristas, centros comerciales, hoteles, centros de conferencias y en otras partes. Son una forma excelente de comunicar información importante, proporcionar un contexto interactivo y mejorar la productividad y comodidad del empleado.

Uno podría suponer que estas pantallas obtienen sus señales mediante cables HDMI u otros cables de A/V comunes como generalmente lo hace una pantalla doméstica, pero la verdad es que una conectividad HDMI fiable se limita a tan solo 12 o 15 metros de longitud de cable. Por otro lado, HDBaseT puede transportar audio y video de alta definición por un canal de cableado estructurado de 100 metros.

¿Qué es... HDBaseT?

Es un protocolo de conexión punto a punto que se utiliza para distribuir señales de AV de alta definición, señales de control y potencia mediante cableado estructurado estándar Categoría 6 o 6A a través del omnipresente conector de red RJ45



UNA INTERFAZ UNIVERSAL

HDBaseT también está ganando popularidad gracias a su interfaz de conexión. Debido a que funciona sobre infraestructura de TI mediante el conector confiable y universal RJ45, HDBaseT no necesita de cables heredados costosos con conectores patentados, como los que tienen los cables HDMI, DVI, VGA, coaxiales, RCA u otros cables de A/V convencionales.

La flexibilidad y ancho de banda disponible con HDBaseT es el motivo para el cual está siendo estandarizado por el IEEE de conformidad con IEEE 1911, lo que únicamente acelerará su adopción en el mercado.

RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Flexible y potente, HDBaseT ofrece una simplicidad y funcionalidad increíbles para un espacio empresarial o comercial eficiente y conectado. No obstante, optimizar su solución HDBaseT depende en gran medida de la selección de la solución y las prácticas de instalación.

Elegir categoría 6A

HDBaseT es sensible al efecto de alien crosstalk o interferencia externa. Si bien, teóricamente, HDBaseT puede funcionar según normas de cableado de menor nivel, incluso los de Categoría 5, la Categoría 6A demuestra el rendimiento de alien crosstalk que se especifica en las normas TIA e ISO.

Esto significa que puede ser compatible con prácticas de instalación de paquetes y bandejas de cables que son típicas en edificios comerciales, convirtiéndolo en la opción recomendada.

Observe la carga térmica

HDBaseT puede entregar hasta 100 watts alimentando todos los cuatro pares dentro del cable.

Si bien esto admite conectividad y energía en el mismo cable, cuenta con las cargas térmicas adicionales que se describen en el Capítulo 5.

Las certificaciones del cable importan

Para obtener un rendimiento óptimo, utilice cables certificados por HDBaseT Alliance.

También es importante saber qué proveedores admiten únicamente el uso de cableado apantallado con su equipo, ya que eso afectará las demás decisiones de compra.

La solución de un solo cable

HDBaseT permite que un cable Categoría 6A admita la transmisión de lo siguiente:

- Video y audio de ultra alta definición sin comprimir, incluyendo 4K
- Ethernet 100BASE-TX
- Control de dispositivos
- Energía por HDBaseT (PoH), hasta 100 watts de alimentación CC

Recursos adicionales:

[Página de inicio de HDBaseT](#)

CAPÍTULO

7

In-building wireless



IN-BUILDING WIRELESS (IBW) SATISFACE LAS EXPECTATIVAS DE CONECTIVIDAD UNIVERSAL ACTUALES

La mayoría de las llamadas celulares originan en el interior, donde la red macro no puede llegar de manera efectiva.

Ya sea que se fije en los empleados en el trabajo o en los compradores cuando se trasladan, no hay duda de que actualmente existe una expectativa universal de cobertura celular omnipresente, siempre conectada, en interiores y exteriores, tanto para datos como para voz.

El Wi-Fi es parte de ese panorama, por supuesto. Pero los usuarios también necesitan servicios celulares para las llamadas de voz, y para el acceso a datos cuando no hayan iniciado sesión en la red Wi-Fi del edificio. Por lo tanto además de Wi-Fi, un espacio empresarial debe llevar la red celular hasta el interior.

WI-FI Y EL CIERRE DE LA BRECHA INALÁMBRICA

La infraestructura de cableado del Wi-Fi tiene pautas establecidas (TIA TSB 162-A e ISO/IEC TR 24704) que definen una red con forma de grilla donde se colocarán las bocas de red de los posibles puntos de acceso Wi-Fi, como se muestra en el Capítulo 3. El Wi-Fi sigue evolucionando, con velocidades que alcanzan 10 Gbps, junto con el cableado y los switches avanzados que se necesitan para soportar esa velocidad.

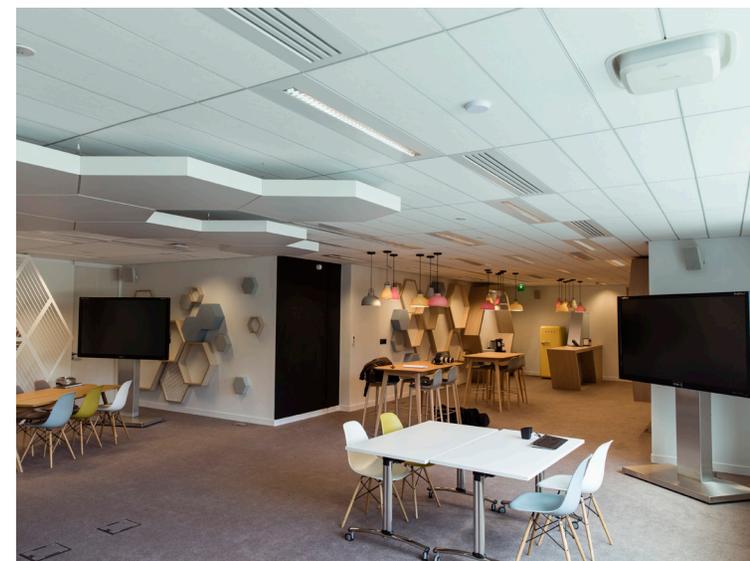
Estas nuevas normas para el cableado estructurado de TI, como el cable de cobre Categoría 6A, el cable de fibra óptica multimodo OM5 y el monomodo, también proporcionaron un punto de convergencia emocionante para las soluciones Wi-Fi e IBW (es decir, celular) en la empresa.

Muchas soluciones IBW, principalmente entre ellas el sistema de antenas distribuidas (DAS), alguna vez se consideraron viables solo para lugares muy grandes. No obstante, las nuevas soluciones DAS comparten la misma infraestructura de TI que utiliza el Wi-Fi, que muchas empresas ya tienen instalada. Esta evolución ha disminuido las curvas de costo y complejidad hasta el punto en que actualmente existen para las empresas verdaderas soluciones de "TI convergente" para IBW.

¿Por qué incluir IBW?

Todo se resume a los números.

- 80 por ciento de las llamadas móviles termina en el interior
- 2 por ciento de los espacios comerciales tienen una solución IBW
- 75 por ciento de las personas que llaman deben buscar buena recepción



OPCIONES DE IBW: DAS Y SMALL CELLS

Las soluciones IBW como DAS y small cells son distintas del Wi-Fi ya que las mismas operan en las bandas de frecuencia con licencia que utilizan los operadores inalámbricos en sus redes macro.

DAS es una solución independiente de la tecnología y el operador, lo que significa que puede admitir distintas señales celulares como 2G, 3G y LTE, y conecta a las personas que realizan llamadas desde el interior a cualquier número de redes de operadores inalámbricos.

Las small cells son por lo general específicas para un operador en particular. Desde una perspectiva de cobertura, ambas tecnologías proporcionan una señal generada en el interior, brindan la misma experiencia al usuario, como si estuviera parado afuera, cerca de una torre celular.

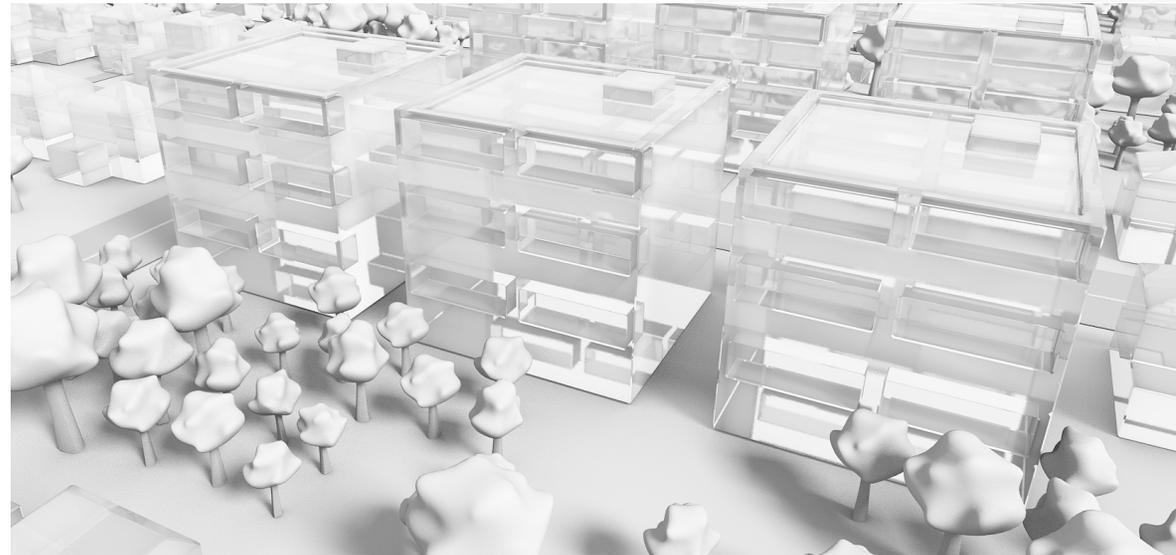
Dependiendo de las circunstancias del entorno, es posible que una implementación DAS sea manejada por la empresa, el propietario del edificio, el operador de red móvil o una compañía externa de "host neutral" especializada en la implementación y operación de estos sistemas. Todos estos factores hacen que una solución IBW sea una propuesta cada vez más atractiva para una empresa. A medida que las soluciones de TI convergente más nuevas ayudan a disminuir los costos, los beneficios son más evidentes.

*¿Qué es...
una solución in-building
wireless (IBW)?*

Es una extensión sin interrupciones de las redes inalámbricas macro hacia espacios interiores donde, de otro modo, las señales tendrían dificultad de llegar.

Recursos adicionales

Documento: [DAS y small cells: una perspectiva desde el horizonte Avanzado](#)



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

Si bien existen varias formas de implementar las soluciones IBW en los edificios, cada vez más, las opciones de IBW más avanzadas están adoptando una arquitectura de TI convergente que permite que la solución comparta con el Wi-Fi, las cámaras de seguridad, los sensores remotos, las pantallas de video y demás dispositivos conectados a IP una infraestructura única y rentable. Esta es la forma en que se deben preparar e implementar dichas soluciones:

Planifique con anticipación con la UCG

Una red precableada como la UCG, que se analizó en el [Capítulo 3](#), ayuda a simplificar las implementaciones, incorporaciones y expansiones inalámbricas a medida que cambian las necesidades.

- Defina la disposición de la red de conformidad con TIA-162-A o ISO/IEC 24707
- Instale dos cables de Categoría 6A por célula para el Wi-Fi
- Instale dos cables de Categoría 6A adicionales por célula; uno para IBW y uno de repuesto

Cubra todas las posibilidades

Considere la cantidad de operadores inalámbricos que tendrá que admitir. Por lo general, las soluciones DAS se integran con todas las redes de los operadores mientras que las small cells, normalmente, son específicas del operador, pero pueden disminuir el costo.

Además tenga en cuenta que algunas jurisdicciones exigen que las soluciones IBW admitan frecuencias de seguridad pública. Exploraremos esto con más detalle en el [Capítulo 11](#).

Elección de cableado

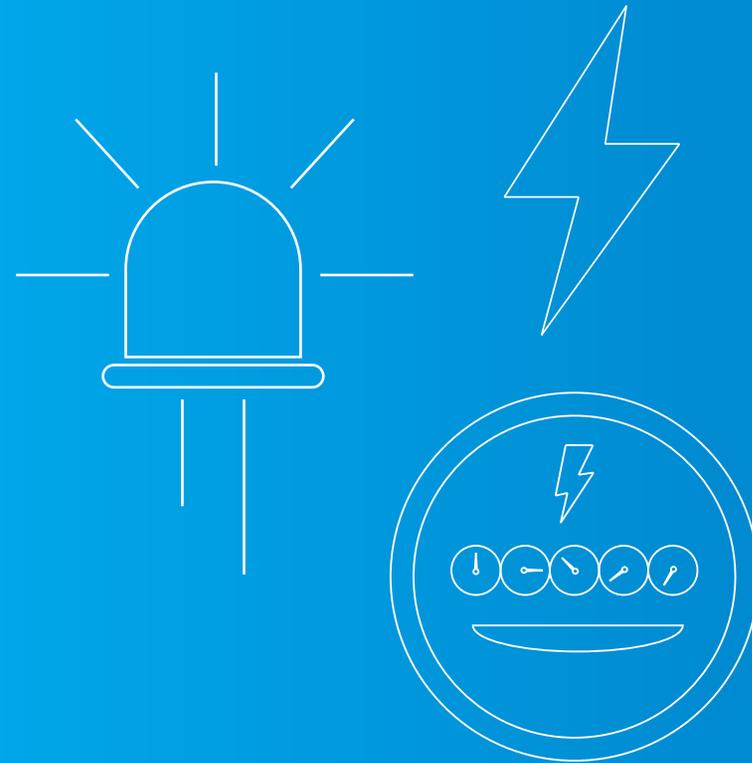
Para los tramos horizontales se recomienda la Categoría 6A debido a su facilidad de instalación y soporte para el backhaul de 10G. Para los tramos de cable verticales se recomienda un troncal en fibra óptica OM5 capaz de migrar a 40G y 100G para agregar enlaces horizontales de 10G. Para los tramos de cable verticales se recomienda un troncal en fibra óptica OM5 capaz de migrar a 40G y 100G para agregar enlaces horizontales de 10G.



CAPÍTULO

8

Iluminación de bajo voltaje



NUEVAS OPCIONES EFICIENTES A LA VANGUARDIA

Los sistemas de iluminación de CC de bajo voltaje se implementan, de manera general, como un complemento para, en lugar de un reemplazo de, la infraestructura eléctrica de CA convencional. La iluminación de bajo voltaje ofrece asimismo la posibilidad de que un entorno empresarial interesado en disminuir los costos obtenga mayor información y, por lo tanto, mayor eficiencia.

Los sistemas de control de la iluminación de bajo voltaje utilizan corriente de CC de bajo voltaje para alimentar las redes eléctricas de las luces LED. La instalación y operación de dichos sistemas es mucho menos costosa en comparación con las opciones de iluminación de voltaje de línea de CA convencional, en lo relativo a materiales y experiencia; las implementaciones de bajo voltaje no requieren de electricistas con licencia para su instalación o mantenimiento.

Además, la conectividad de una red de CC de bajo voltaje permite la integración de varias características adicionales importantes que pueden aumentar la eficiencia mucho más allá del simple hecho de utilizar menos electricidad.

*¿Qué es...
iluminación de bajo
voltaje?*

La iluminación LED de alta eficiencia se diseñó para funcionar sobre corriente de CC de bajo voltaje en lugar del voltaje de línea de CA convencional.



LUCES Y PERSPECTIVAS

Las luminarias LED de bajo voltaje también pueden proporcionar inteligencia en edificios ya que se pueden integrar con sensores en red para medir la ocupación, temperatura, humedad u otros factores que un edificio inteligente debe saber con el fin de funcionar de manera eficiente.

Es esta información adicional la que permite que las luces LED entreguen un control más granular, eficiente, en tiempo real sobre los niveles de iluminación, el acceso de seguridad, los controles ambientales y mucho más. Como una solución empresarial total, dichas redes pueden proporcionar un mejor nivel de monitoreo y gestión de bienes raíces, instalaciones y servicios de TI, todo al mismo tiempo.

Sistema de control de iluminación	Topología	Atributos
Superposición inalámbrica	Red de control inalámbrico que se conecta de forma manual a la infraestructura de energía de voltaje de línea de CA independiente	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un electricista con licencia • La instalación/nueva puesta en servicio cuesta más que en el caso del sistema cableado de bajo voltaje • Sujeta a interferencia de radio, latencia y contención de ancho de banda • La instalación mínima está limitada a implementaciones de mucho menor escala
Superposición cableada	Red de control cableada que se conecta de forma manual a la infraestructura de energía de voltaje de línea de CA independiente	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de un electricista con licencia • La instalación/nueva puesta en servicio cuesta más que en el caso del sistema cableado de bajo voltaje • Sin interferencia de radio, latencia ni contención de ancho de banda
Cableado de bajo voltaje	Red de control cableada que se integra a una infraestructura eléctrica de CC de bajo voltaje	<ul style="list-style-type: none"> • Permite una instalación sencilla, de bajo costo utilizando cableado de bajo costo • Sin interferencia de radio, latencia ni contención de ancho de banda • Escalable para obtener rendimiento de misión crítica en toda la empresa • Ahorro de energía medido • El impulsor centralizado mejora la gestión térmica

RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

La iluminación de bajo voltaje es cuestión de eficiencia y disminución en el costo. Para ayudar a alcanzar todo su potencial, considere cómo planifica su infraestructura.

Ahorro de energía significativo

Pasar de la iluminación tradicional a un sistema de iluminación LED que funciona mediante cableado de bajo voltaje puede disminuir de manera significativa los costos de energía. Los estudios de caso mostraron ahorros de un 75 por ciento o más con respecto a los métodos de iluminación de línea de CA tradicionales.

Combinar control y energía

Una infraestructura cableada puede transportar control y energía, lo que elimina una gran cantidad de molestias asociadas con las implementaciones de controladores inalámbricos, como:

- Interferencia y competencia por el ancho de banda proveniente de otros equipos y señales en el área
- Costos de mantenimiento incurridos debido a cronogramas de reemplazo de baterías
- Menor fiabilidad debido a señales de control corruptas que los dispositivos no entienden

Curso de datos en tiempo real para disminuir los costos

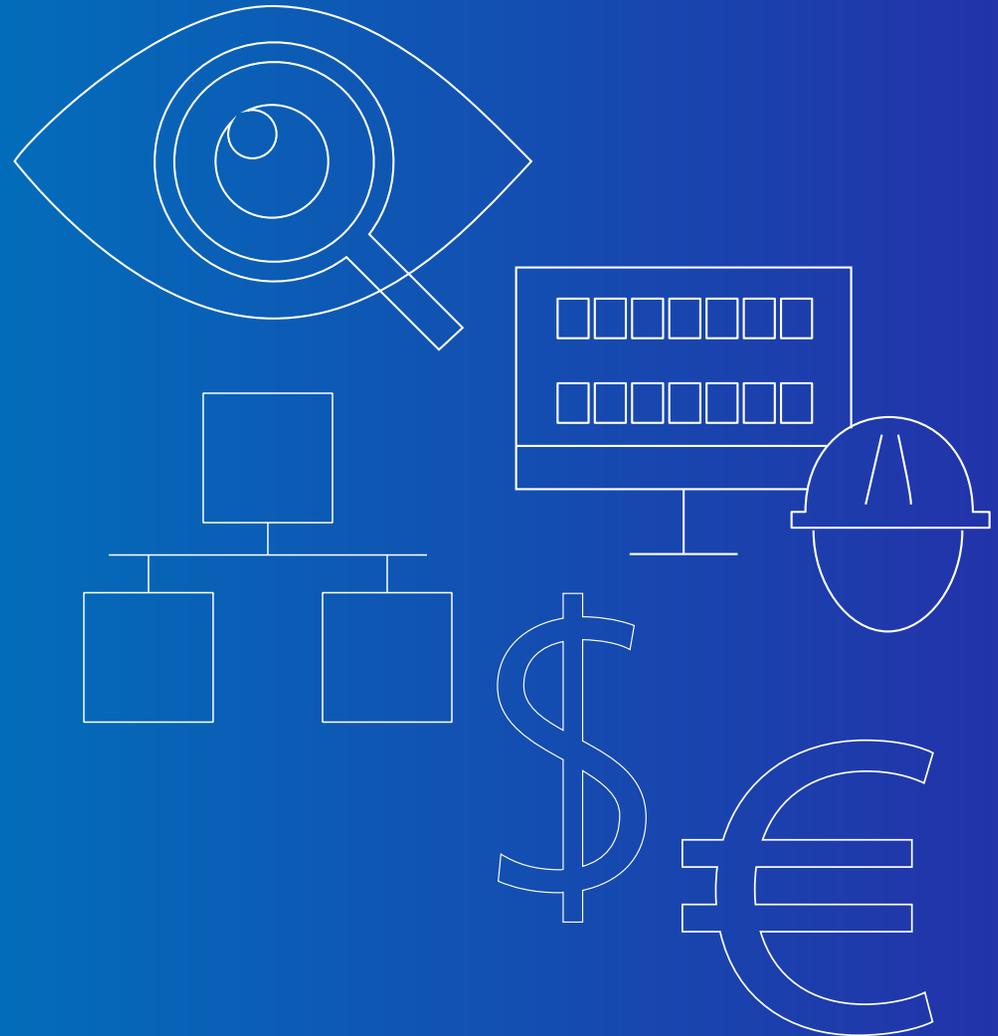
Debido a que las luminarias de iluminación LED pueden equiparse con cualquier número de sensores, pueden detectar de manera automática la ocupación y los niveles de luz en tiempo real, y responder en consecuencia. Esta es una gran parte del motivo por el cual los estudios de CommScope revelan una disminución de hasta un 75 por ciento en costos de iluminación mediante la iluminación de bajo voltaje.



CAPÍTULO

9

Modelado de la información
del edificio



*¿Qué es...
modelado de la
información del edificio
(BIM)?*

Es un proceso de negocios para generar, aprovechar y administrar los datos de edificios para diseñar, construir y operar el edificio durante su ciclo de vida a fin de optimizar la eficiencia y la sostenibilidad.

PLANIFICAR UN EDIFICIO DE PRINCIPIO A FIN

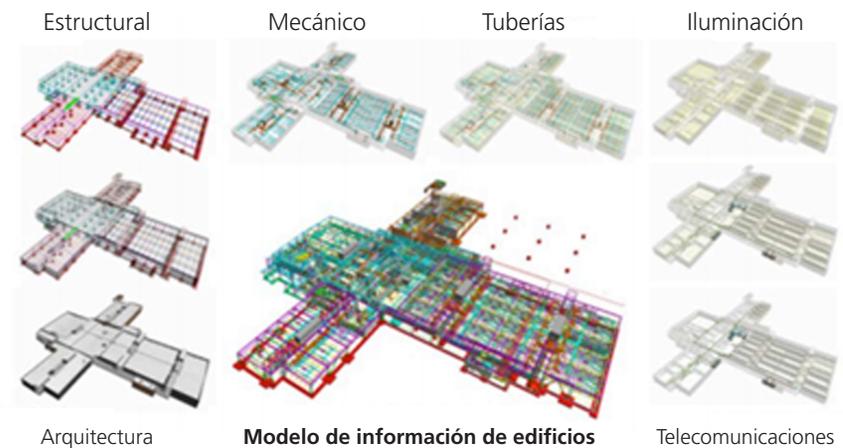
La construcción de cualquier estructura comercial nueva es una tarea complicada, obtener una perspectiva holística es esencial.

Más que nunca, los sistemas y controles de diversas funciones y aplicaciones del edificio están entrelazadas. Al mismo tiempo, existen presiones financieras y reglamentarias significativas para crear el edificio más eficiente posible, con la menor huella de carbono.

Ingresa el modelado de la información del edificio (BIM). El modelo unificado, tridimensional del BIM del edificio completado puede simular su ciclo de vida completo. Se calcula que el BIM disminuirá los costos de construcción en un 20 por ciento y los costos totales en hasta un 33 por ciento con respecto a la vida útil del edificio.

EL PANORAMA COMPLETO

Por lo general, el software BIM modela cinco sistemas principales: arquitectónico, estructural, mecánico, eléctrico y de plomería. A diferencia de un sencillo dibujo CAD en 3D de los sistemas superpuestos, el BIM también integra el tiempo y el costo, superponiendo los cronogramas de construcción y los costos de implementación/operación. Lo que a menudo se omite en estos modelos es la infraestructura de red. A medida que cada vez más servicios del edificio están conectados mediante el cableado de la red, es cada vez más importante incluir la infraestructura de red en los modelos de BIM.



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

El BIM, una herramienta útil y potente, se está convirtiendo rápidamente en un requisito obligatorio en Reino Unido, Estados Unidos y otras regiones del mundo. Recomendamos enfáticamente que se familiarice con el mismo.

Pase al siguiente nivel

La complejidad del modelo BIM se define mediante niveles que van del 0 al 3.

- Nivel 0: Simples dibujos CAD, ahora considerados obsoletos
- Nivel 1: Dibujos en 2D y 3D, actualmente el enfoque más común
- Nivel 2: El modelado incluye factores de tiempo y costos, y se está volviendo rápidamente la nueva norma
- Nivel 3: El BIM permite el modelado comparado con objetivos de carbono; se espera su implementación en el Reino Unido para 2025

TI importa

Los edificios inteligentes consolidan muchas funciones claves en una infraestructura de red estándar, por lo tanto, se vuelve esencial la inclusión en los modelos de BIM.

- Las nuevas normas de PoE introducen normas de carga térmica más exigentes que rigen el espacio y la cantidad de cables por paquete
- Redes con sensores universales que se coordinan con funciones de edificio inteligente (luces, HVAC, etc.) deben contar con acceso omnipresente
- De manera ideal, la UCG debe planificarse en la fase de construcción de modo de reducir los costos y evitar las interrupciones

Compartir y proteger los datos del BIM

A fin de permanecer disponible para la gran cantidad de partes involucradas en la construcción, los datos del BIM a menudo se almacenan en la nube, lo que genera inquietudes de seguridad.

La seguridad depende de la aplicación enérgica de políticas de ciberseguridad y esfuerzos de concientización, junto con procesos técnicos robustos para resolver cualquier amenaza percibida.

La Institution of Engineering and Technology (IET) del Reino Unido publica pautas sobre seguridad de los datos del BIM y el British Standard Institute del Reino Unido está desarrollando una norma para la seguridad del BIM de conformidad con BS 1192-5.

COBie: Cómo se comparte la información

El intercambio de información de edificios para las operaciones de construcción (COBie) es una especificación que define la forma en que los datos del BIM se almacenan y comparten entre la gran cantidad de partes involucradas en la construcción y operación del edificio. COBie también es una herramienta de verificación para garantizar que se cumplieron con los objetivos de carbono y eficiencia.

La especificación actual, COBie-UK-2012, es parte de la norma británica BS 1192-4 y también puede adoptarse como una norma ISO.

Recursos adicionales:

Video:

[Modelado de la información del edificio](#)

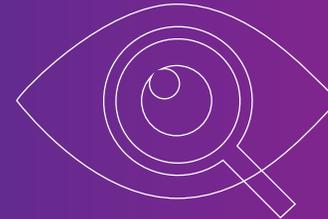
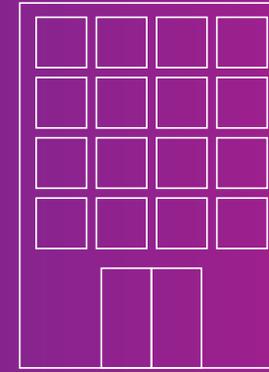
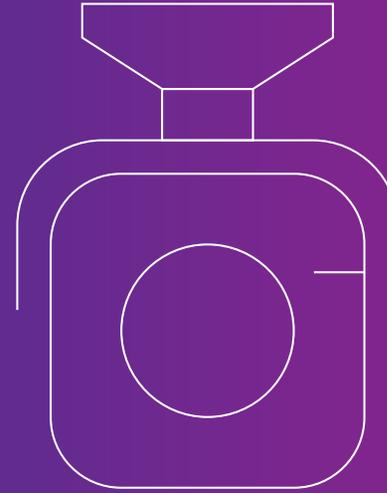
Documento:

[Modelado de la información del edificio](#)

CAPÍTULO

10

Protección



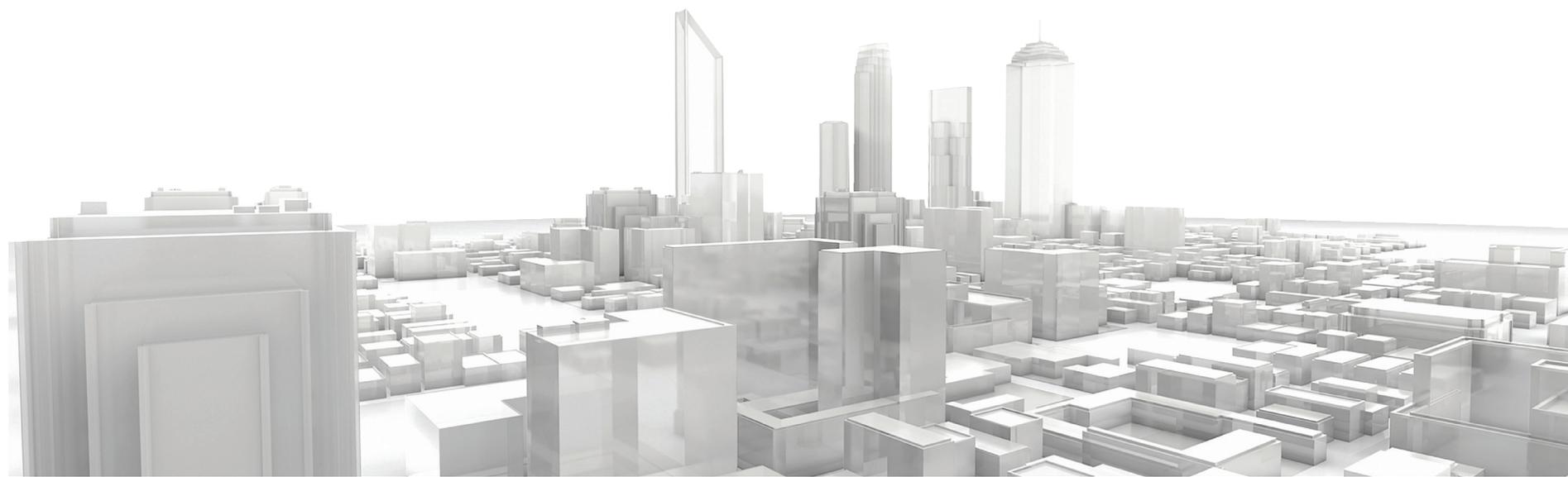
LA IMPORTANCIA DE UNA RED SEGURA

En los espacios empresariales conectados la seguridad de la red es fundamental

Rara vez las redes aparecen en las noticias salvo cuando caen o están en riesgo. Rara vez pensamos en las redes que impulsan a nuestro vendedor minorista en línea favorito o nuestra aerolínea preferida hasta que un incidente de pirateo expone nuestros datos financieros confidenciales, una página de finalización de compra no se carga u ocurre una serie de cancelaciones de vuelos inesperadas. Si bien las causas del tiempo de inactividad son amplias, la seguridad de la red es una inquietud clave. Es algo que se debe abordar en todos los niveles, desde el encriptado a nivel de la aplicación hasta la autenticación, las redes privadas virtuales (VPN), los firewalls y, finalmente, la seguridad de la capa física. Al igual que con cada elemento de la red, la infraestructura de la capa física es una parte crítica de la planificación adecuada frente a la intrusión u otros escenarios peores.

AIM: El ojo automático de la red

Los sistemas de gestión automatizada de la infraestructura (AIM) monitorean constantemente toda la conectividad de la red en la capa física, documentando de forma automática todos los cambios e incluso puede alertar al personal si se produce una nueva conexión no programada, como cuando un intruso conecta una laptop para obtener acceso no autorizado.



PROTEGER LA RED ADEMÁS DEL EDIFICIO

Más allá de la prevención y mitigación de desastres, como un incendio, la solución de conectividad adecuada también puede ayudar a proteger a la empresa contra el acceso a la red no autorizado y el robo de datos que son las amenazas que más probablemente ocurran. Estas inquietudes de seguridad generalmente corresponden a dos categorías:

- El acceso no autorizado por parte de una persona no autorizada se puede evitar mediante el despliegue de cámaras conectadas a IP, sensores de ocupación, controles de acceso y otros elementos conectados de seguridad física. La seguridad del cableado físico, como conectores con bloqueo, cables de conexión seguros y bloqueadores de puertos, se puede implementar para reducir la amenaza de acceso no autorizado. Del mismo modo, los firewall pueden evitar los intentos de acceso remoto no autorizado.
- El acceso no autorizado por parte de una persona autorizada puede ser más difícil de detectar y repeler debido a que la seguridad física posiblemente no sea efectiva. En estos casos, las soluciones de gestión automatizada de la infraestructura (AIM) pueden registrar e informar automáticamente la conexión de cualquier dispositivo de red no autorizado, incluida su ubicación física.



Recursos adicionales

[Guía de las soluciones para redes de seguridad de la información de CommScope](#)

RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

La estrategia de conectividad adecuada puede ayudar en gran medida a la preservación de la propiedad y la información. Lo bien que estas funciones se llevan a cabo depende del diseño, la gestión y la composición de la red empresarial. Estos son algunos ejemplos.

Monitores y sensores de seguridad

La conectividad mejorada como la que se encuentra en los edificios inteligentes permite redes de cámaras de seguridad IP y sensores de ocupación que ayudan a detectar intrusos o ayudan a localizar personal atrapado en caso de una emergencia. Con la infraestructura de cableado adecuada, estos dispositivos que utilizan energía por Ethernet (PoE) se pueden ubicar en casi cualquier lugar donde se necesiten para obtener una cobertura óptima.



Seguridad física a nivel del puerto

Los conectores RJ45 y LC surgieron como las interfaces estándar de la industria para cobre y fibra, respectivamente. Si bien esto simplificó mucho la arquitectura de TI, también permite que cualquier persona con un cable de conexión estándar intente acceder a la red. Los conectores con bloqueo evitan esto. Codificados por colores, tienen características de moldeado especiales que solo permitirán la conexión si el conector y adaptador coinciden, un conector ordinario simplemente no se adaptará al puerto. De manera similar, también existen tecnologías de bloqueo de puertos que podrían bloquear físicamente los puertos RJ45 o LC cuando no están en uso.

Normas

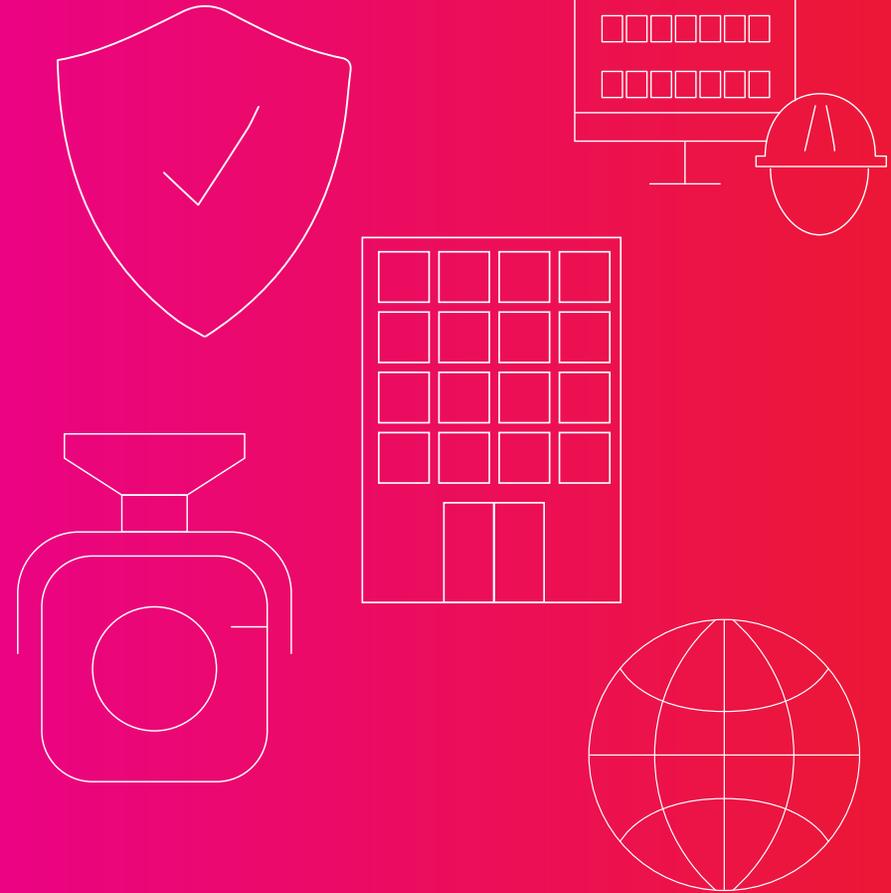
La norma ANSI/TIA 5017, brinda pautas para las implementaciones de cableado de sistemas de seguridad en empresas con un enfoque de seguridad integrada.



CAPÍTULO

11

Seguridad



PROTEGER VIDAS Y PROPIEDADES

Las soluciones para edificios inteligentes adecuadas pueden ayudar a prevenir o mitigar un desastre

Una de las cosas más inteligentes que se pueden hacer es planificar contra las peores posibilidades. Esto es igualmente cierto cuando se trata de diseñar los sistemas en red de un edificio inteligente, lo cual puede ayudar a que el personal de respuesta ante emergencias coordinen sus esfuerzos, permitir que los empleados atrapados llamen solicitando rescate, ralentizar la propagación de incendios e incluso detectar problemas antes de que los mismos empiecen.

Conectar cuando los segundos cuentan

Una de las capacidades más importantes de las soluciones in-building wireless (IBW) celulares que se exploraron en el Capítulo 7 es la capacidad de admitir frecuencias para personal de respuesta ante emergencias mientras los mismos están en el edificio. Las soluciones IBW especializadas admiten bandas de frecuencia de seguridad pública dedicadas. Las mismas incluyen bandas VHF/UHF, de radio troncal terrestre (TETRA) y, más recientemente, bandas LTE como FirstNet en los EE. UU.

Las bandas de frecuencia de seguridad pública y los requisitos de sistema varían por país y región, pero, en un número cada vez mayor de jurisdicciones en todo el mundo, el soporte para las bandas de seguridad pública locales es un requisito reglamentario y es posible que sea obligatorio con el fin de obtener permisos de construcción u ocupación, en especial para los edificios grandes.

Las soluciones IBW también proporcionan conectividad celular crítica a los empleados u otros ocupantes del edificio que podrían encontrarse imposibilitados de escapar de una situación de emergencia en el edificio. Debido a que la red celular en exteriores tiene dificultad para penetrar en los edificios, es posible que obtener una conexión fiable dependa mucho de la presencia de una solución IBW en la empresa. Esto es particularmente cierto en ubicaciones como ascensores, sótanos u otros espacios interiores bastante difíciles de alcanzar desde las redes en exteriores.

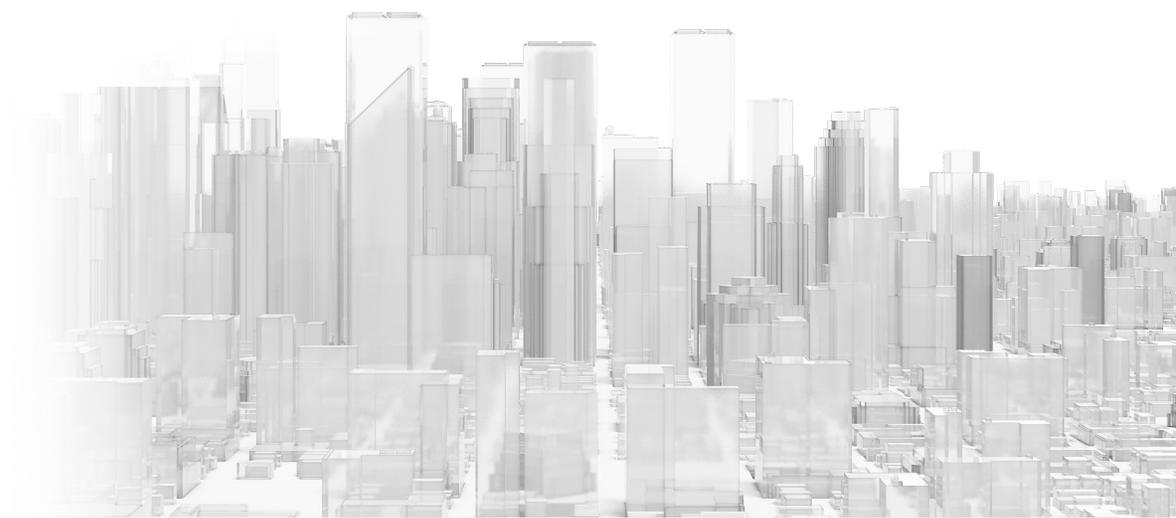


DETECCIÓN ANTICIPADA DE PROBLEMAS

En los Capítulos 1 y 5, exploramos cómo el Internet de las cosas (IoT) y la energía por Ethernet (PoE) mejorada han permitido el uso más amplio de dispositivos conectados de modo de mejorar el monitoreo y gestión de varios espacios y sistemas de edificio. Esto afecta a la seguridad debido a que simplifica la instalación de equipos de videovigilancia exhaustiva que pueden ayudar a encontrar ocupantes atrapados. Con la integración de sensores en red en las luminarias de bajo voltaje, tal como se analizó en el Capítulo 8, se pueden detectar y abordar peligros ambientales como incendios antes de que los mismos salgan de control, lo que ayuda a salvar vidas y propiedades.

LOS MATERIALES IMPORTAN

Actualmente, la mayoría de las jurisdicciones imponen clasificaciones ignífugas para diversos materiales de construcción y el cableado estructurado que soporta una red empresarial en un edificio inteligente no es una excepción. Las clasificaciones tienen como objetivo garantizar que los materiales utilizados en diversos cableados de TI y A/V cumplan con umbrales mínimos de tiempo de tolerancia a condiciones de incendio, qué temperaturas pueden soportar y qué tipos de productos químicos pueden liberar al quemarse.



RECOMENDACIONES DE IMPLEMENTACIÓN

La elección de las soluciones en un edificio inteligente puede tener un impacto enorme en el resultado de una emergencia o desastre. Estas son algunas de las formas en que puede utilizar mejor la tecnología que está disponible para usted en este momento.

Soluciones In-building wireless

Diferentes regiones especifican diferentes frecuencias de seguridad pública, por lo que las soluciones que admiten esas frecuencias deben cumplir con la “autoridad que tiene jurisdicción” o AHJ local. Se aplicarán otros requisitos específicos según el tipo de estructura en la que esté operando la solución IBW. Algunas regiones están migrando de las frecuencias TETRA al rango de 700 a 800 MHz del espectro LTE, pero la migración tardará años en completarse y no avanzará al mismo ritmo en todas las partes del mundo.

Monitores y sensores de seguridad

La conectividad mejorada como la que se encuentra en los edificios inteligentes permite redes de cámaras de seguridad IP y sensores de ocupación que ayudan a detectar intrusos o ayudan a localizar personal atrapado en caso de una emergencia. Con la infraestructura de cableado adecuada, estos dispositivos que utilizan energía por Ethernet (PoE) se pueden ubicar en casi cualquier lugar donde se necesiten para obtener una cobertura óptima.

Seguridad contra incendios

Todo cable de red se clasifica según su rendimiento ignífugo. Independientemente de su lugar de implementación, la infraestructura debe cumplir o superar las clasificaciones contra incendio mínimas. Estas pueden variar significativamente según la ubicación, por lo que es importante consultar con la autoridad local que tenga jurisdicción. Un buen ejemplo de esto es la recientemente publicada Regulación de Productos para la Construcción (CPR) que promulgó la UE con el objetivo de estandarizar las clasificaciones contra incendios para todos los cables de TI y video instalados de forma permanente. Otras regiones tienen sus propios requisitos de clasificación contra incendios.

Recursos adicionales:

[CPR: la nueva Regulación de Productos para la Construcción de la UE para cables](#)

CAPÍTULO

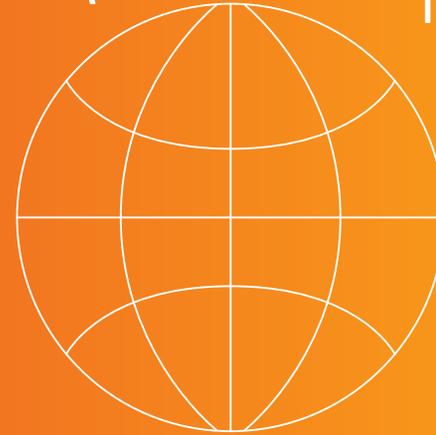
12

Normas

ISO

TIA

IEEE



IEC

INCITS

CENELEC

Recursos adicionales

[Enlace a Standards Advisor de CommScope](#)

MANTENER SUS OPCIONES (Y SU ARQUITECTURA) DISPONIBLES

Un espacio empresarial conectado es aquel donde todos los sistemas se comunican de manera libre, precisa y segura sobre una arquitectura de red unificada.

Las normas publicadas de la industria posibilitan una arquitectura abierta que no limita al gerente de la empresa trabajar con proveedores o tecnologías de carácter específico, de la forma en que con frecuencia lo hacen las especificaciones patentadas.

Combinar sistemas a veces significa combinar convenciones.

Las normas son importantes no simplemente porque las mismas informan de manera directa las soluciones específicas, sino porque también influencia a tecnologías, soluciones y normas más amplias.

Por ejemplo, las normas ISO/IEC para rendimiento del canal se redactan de modo que se combinen con las normas IEC que rigen los componentes que se utilizan en esos canales. Si estos dos conjuntos de especificaciones no se coordinan, es posible que la solución no se desempeñe según las expectativas, o, incluso, en absoluto. Lo que es más importante, las especificaciones de rendimiento del canal se redactan en colaboración con grupos de normas de aplicaciones como IEEE. Esto garantiza la maximización del rendimiento general del sistema, al tiempo de admitir aplicaciones heredadas y futuras, y reducir el costo total de la propiedad.

Las transferencias sin interrupciones entre tecnologías y especializaciones solo son posibles mediante la adopción y el cumplimiento de las normas publicadas.

¿QUIÉNES SON LOS PROTAGONISTAS EN CUANTO A LAS NORMAS?

Estos son algunos de los ejemplos más destacados y ampliamente respetados, junto con enlaces a sus recursos en línea.

- **ISO:** Organización internacional de normalización, una organización independiente que promueve las normas industriales, comerciales y tecnológicas a nivel mundial.
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers, una organización global que redacta las normas electrónicas y de telecomunicaciones.
- **TIA:** La Asociación de la Industria de Telecomunicaciones opera 12 comités que publican las pautas para comunicaciones celulares, satelitales y por RF, y centros de datos, VoIP y redes para edificios inteligentes.
- **IEC:** La Comisión Electrotécnica Internacional publica las normas eléctricas y electrónicas para fibra óptica, telecomunicaciones y otros campos.
- **INCITS:** InterNational Committee for Information Technology Standards, redacta las normas para muchos campos, desde comunicaciones hasta computación en la nube y transporte.
- **CENELEC:** European Committee for Electrotechnical Standardization, es una organización que publican las normas de las tecnologías de redes e interconexiones cableadas e inalámbricas.



EN CONCLUSIÓN

Este libro le proporcionó algunas comprensiones claves sobre los sistemas y la infraestructura que empoderan a los edificios inteligentes de modo de albergar empresas más productivas y eficientes. La diversidad de aplicaciones es inmensa, y aumenta cada día, incorporando nuevas posibilidades, eficiencias y beneficios. Para aprovecharla, una empresa debe adoptar una estrategia ágil, flexible y escalable que maximice la cantidad de formas que se pueden incorporar o integrar los sistemas de edificio inteligente, al tiempo de minimizar las estructuras de costos iniciales y vigentes.

Un socio fiable en un campo que cambia con rapidez

CommScope es un socio de confianza para las empresas de todo el mundo, ayudándolas a adaptarse y evolucionar para afrontar los desafíos de los mercados competitivos. Nuestra cultura de innovación significa que siempre estamos trascendiendo los límites de lo que es posible, superando con frecuencia las normas, incluso antes de las mismas se completan. Como expertos en espacio empresarial, creemos en una relación laboral de colaboración que se enfoque en las necesidades, el presupuesto y los planes futuros del cliente.

Nadie sabe con certeza lo que depara el futuro; pero, con el respaldo de CommScope, su empresa puede tener la seguridad de que se puede enfrentar al futuro con confianza. Comuníquese ahora con su representante de CommScope para ver todas las formas en que podemos desbloquear el potencial de la inteligencia en su empresa.

CommScope (NASDAQ: COMM) ayuda a diseñar, construir y gestionar redes cableadas e inalámbricas en todo el mundo. Como líder en infraestructura de comunicaciones, creamos las redes siempre conectadas del futuro. Por más de 40 años, nuestro equipo global de más de 20 000 empleados, innovadores y tecnólogos ha empoderado a los clientes de todas las regiones del mundo para que anticipen lo que vendrá y vayan más allá de lo que es posible. Descubra más en commscope.com

www.commscope.com

Visite nuestro sitio web o contacte a su representante local de CommScope para obtener más información.

© 2018 CommScope, Inc. Todos los derechos reservados.

Todas las marcas comerciales identificadas con los símbolos ® o ™ son marcas comerciales registradas o marcas comerciales, respectivamente, de CommScope, Inc. El presente documento se utilizará únicamente a efectos de planificación y no pretende modificar ni complementar ninguna especificación o garantía relativa a los productos o los servicios de CommScope.

CO-109520.3-ES.MX (03/18)